

Муниципальное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Елшанка
Воскресенского района Саратовской области»

Рекомендовано к использованию Педагогическим советом протокол №1 от 29 августа 2022 г.	Утверждаю Директор МОУ «СОШ с. Елшанка»  Ереклинцева О. Г. Приказ № 177 от «31» <u>августа</u> 2022 г. 
--	--

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности «Легоконструирование»
Возраст учащихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 учебный год

Составитель: педагог
дополнительного образования
Аникин Сергей Иванович

с. Елшанка
2022

РАЗДЕЛ №1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ»

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа по предмету

«Легоконструирование и основы робототехники» составлена на основе:

- ✓ Набор обучающий комплект конструктора Lego Education;
- ✓ Программное обеспечение Lego Education;

Основной целью предметного курса «Легоконструирование» в системе общего образования является формирование представлений о принципах действия различных машин и конструкций. В начальной школе учащийся должен овладеть необходимыми базовыми знаниями о действиях силы, движения и скорости, проводить эксперименты с этими физическими явлениями. Научиться применять в практической деятельности знания, полученные при изучении основ наук. В процессе сборки ребята получают наглядный опыт работы зубчатых передач, колёс на осях и др. С набором могут работать одновременно два и более ученика. Основные задания связаны с подбором технологических решений для простых машин, оснащенных мотором.

В набор "Технология и физика" входит 396 элементов, в том числе двигатель и цветные технологические карты для сборки 14 основных моделей (main models) и 37 базовых 9 (Principle Models).

Занятия строятся в соответствии с развиваемой Отделом образования LEGO концепцией о четырех составляющих в организации учебного процесса: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий. В наборе «9686 Технология и физика» содержится оборудование, позволяющее ставить перед детьми соответствующие «научные» задачи, так что они имеют возможность ощутить себя юными учеными, инженерами и конструкторами. В процессе работы дети задают вопросы «А что, если...?», делают предположения и выдвигают гипотезы, затем проводят испытания созданных ими моделей,

записывают результаты и представляют свои открытия. Процесс активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству дает возможность охватить широкий круг учебных тем по разным образовательным областям:

- Технология. Поиск решений актуальных проблем; выбор подходящих материалов и процессов; конструирование, сборка, испытание и модифицирование моделей; исследование систем, устройств безопасности и управления; работа с двухмерными технологическими картами; создание трехмерных моделей; совместное творчество в команде и многое другое;

- Естественные науки. Движение; накопление, сохранение и преобразование энергии; сила, скорость, воздействие силы трения; простые механизмы, калибровка шкал и считывание показаний; методы испытаний, постановка задачи, прогнозирование результатов и измерения, сбор, запись и анализ данных, формулирование выводов и многое другое;

- Математика. Математика на службе науки и техники: измерение расстояний, времени, скорости, массы; понятие о точности калибровки шкал и считывание показаний приборов; определение соотношений между параметрами и многое другое.

Направленность программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «Лего-конструирование и основы робототехника» имеет *техническую* направленность.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формированию и развитию конструкторских умений и навыков. Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую

и экспериментально-исследовательскую деятельность детей. Настоящий курс предлагает использование конструкторов нового поколения: LEGO EDUCATION как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию.

Актуальность программы.

Развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана и реализуется данная дополнительная общеразвивающая программа.

Педагогическая целесообразность

Программа «Лего-конструирование и основы робототехники» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении

проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы с конструкторами LEGO.

Использование LEGO-конструктора и робототехники является великолепным средством для интеллектуального развития дошкольников, обеспечивающее интеграцию различных видов деятельности. Работа с образовательными конструкторами позволяет ребятам в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Практическая значимость.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире.

Цели программы:

- Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
- Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

Задачи:

Обучающие:

Познакомить с комплектом LEGO;

Познакомить со средой программирования LEGO-конструкторов;

Дать первоначальные знания по робототехнике и легоконструированию;

Познакомить с правилами безопасной работы и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

Развивающие:

Развивать конструкторские навыки;

Развивать психофизические качества детей: память, внимание, логическое и аналитическое мышление;

Развивать мелкую моторику - развивать творческую инициативу и самостоятельность. Развитие навыков общения, коммуникативных способностей.

Воспитательные:

Воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;

Развивать коммуникативную компетенцию: участия в беседе, обсуждении - формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);

Развивать социально-трудовую компетенцию: трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца;

Формировать и развивать информационную компетенцию: навыки работы с различными источниками информации.

Планируемые результаты

Личностные:

- формирование следующих умений: оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события),
- в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения,
- объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные:

Знать:

- простейшие основы механики;

- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу,
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел

Возраст детей

Настоящая программа предназначена для обучающихся 2-4 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями.

Программа рассчитана на 1 год обучения, 2 часа в неделю, 68 часов в год.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Education как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Реализация программы основывается на следующих концептуальных идеях:

1. Удовлетворение специфических потребностей субъектов образования:

- обучающихся:

- ✓ раскрытие творческого потенциала на базе этапов развития технического мышления;
- ✓ приобретение опыта технической деятельности;
- ✓ раскрытие умений самообразования и саморазвития;

- социума:

- ✓ создание навыков работы в коллективе.

2. Содержание программы и процесс обучения учитывает:

- ✓ преимущество по объему практических занятий;
- ✓ рефлексия и контроль качества обучения;
- ✓ саморазвивающий характер обучения.

Программа направлена на расширение политехнического кругозора обучающегося, за счет процесса технической творческой деятельности. Обучающиеся сталкиваются с потребностью в новых дополнительных знаниях посредством механической интеграции для формирования целостного мышления.

Образовательный конструктор «Технология и физика» является одной из составных частей целостной системы, направленной на развитие научно-технического творчества у детей.

Знания, полученные в ходе изучения:

- виды простых машин;
- принципы построения и функционирования простых машин;
- понятие механизма, передачи; их назначение;
- виды, назначение и применение механизмов и передач;
- понятие конструкции;
- принципы построения конструкции;
- основные виды конструкций;
- понятие и виды энергии;
- передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии.

Умения, полученные в ходе изучения:

- создавать простейшие машины, механизмы, конструкции;
- характеризовать машины, механизмы, конструкцию;
- создавать изделия с применением машин, механизмов и конструкций;
- находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- создавать простейшие конструкции;
- характеризовать конструкцию;
- создавать конструкцию с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии.

Навыки, полученные в ходе изучения:

- построения механизмов, машин, конструкций;
- рассуждения при выборе того или иного механизма, той или иной машины или конструкции;
- применения различных видов механизмов, машин и конструкций;
- применения механизмов, передач и различных видов энергии

Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.

Работая с моделями, учащиеся постигают основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы работы механизмов и конструкций. Последовательно переходя от занятия к занятию, пользуясь Технологическими картами и Рабочими бланками, ребята сами будут открывать эти принципы и проверять их на практике, фиксировать и с интересом обсуждать результаты своей работы. На занятиях с базовыми

моделями ученики получают возможность понять и научиться применять механические и конструктивные принципы, которые встретятся им в основных моделях. Цель творческих занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач, причем решить эти задачи можно разными способами. Занятия по решению реальных проблем максимально приближены к жизни. На каждом занятии учащиеся совершенствуют свои знания и умения, углубляют понимание принципов действия базовых моделей.

Виды и формы контроля

- Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде опросов, собеседований, педагогических наблюдений, выставок работ.
- Итоговый контроль в конце учебного года проходит в виде презентации изготовленных детьми творческих работ.
- Критериями выполнения программы служат: знания, умения и навыки детей по ключевым темам.

Учебный план

№ п/п	Темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1.	Раздел 1. Введение. Роботы вокруг нас. История создания конструкторов торговой марки фирмы Lego.	6	2	4	Названия и назначения деталей
2	Раздел 2. Знакомство с конструктором «Первые механизмы»	6	2	4	Наблюдение, самоанализ, демонстрация моделей, проверка работоспособности робота
3	Раздел 3. Конструирование простых механизмов по технологической карте	26	4	20	Наблюдение, самоанализ, демонстрация моделей, проверка работоспособности

					робота
4	Раздел 4. Программирование	18	6	12	Наблюдение, самоанализ, демонстрация моделей, проверка работоспособности робота
5	Раздел 5. Проектирование	14	2	12	Наблюдение, самоанализ, демонстрация моделей, проверка работоспособности робота
Итого		70	16	52	

РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

Методическое обеспечение

Для реализации программы «Легоконструирование» используются следующие методы обучения:

- Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: – словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Каждое занятие по темам программы включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения – это повтор пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера. Теория сопровождается показом наглядного материала.

Использование наглядных пособий на занятиях повышает у обучающихся интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления. На занятии используются все известные виды наглядности: – показ иллюстраций, рисунков, журналов и книг, фотографий, образцов моделей; – демонстрация трудовых операций, различных приемов работы, которые дают достаточную возможность обучающимся закрепить их в практической деятельности. Ведущие педагогические технологии: – технология диалогового обучения; – игровые технологии; – технологии развивающего обучения; – здоровьесберегающие технологии; – информационно-коммуникативные технологии.

Методическое сопровождение программы:

- методические разработки и планы-конспекты занятий, инструкционные карты, схемы пошагового конструирования;
- дидактические и психологические игры;
- учебно-тематический план;
- календарно-тематический план;

- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления конструкций;
- комплекты заданий;
- таблицы для фиксирования результатов образовательных результатов;

Формы проведения аттестации

Для текущего контроля уровня достижений обучающихся использованы такие способы, как:

- наблюдение активности на занятии;
- беседа с обучающимися, родителями;
- анализ творческих работ, результатов выполнения изделий за данный период. Для проведения промежуточной аттестации: выставочный просмотр работ по результатам изучения модулей. Для проведения итоговой аттестации: по результатам изучения курса используется: защита и презентация творческих работ и проектов.

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы используются следующие материалы:

- Оборудованный мебелью кабинет
- Конструктор LEGO

Для более эффективной организации рабочего места детей применяются индивидуальные доски (строительные платы LEGO) для моделирования с ограниченным периметром и сортировочные контейнеры для деталей.

Список используемой литературы:

Литература для педагога

1. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора LEGO // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
2. Давидчук А.Н. Развитие у дошкольников конструктивного творчества -М.: Гардарики, 2008. – 118 с.
3. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.:ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.

4. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
5. Злаказов А.С., Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие /А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

Литература для обучающихся и родителей

1. LEGO. Книга идей. / Пер.: Аревшатын А. А. Ред.: Волченко Ю. С. – М., 2013 г. – 174 с.
2. Новикова В. П. Лего-мозаика в играх и занятиях М., 2005. – 276 с.
3. АлланБедфорд. Большая книга LEGO. М., 2013. - 352 с.
4. АлланБедфорд. LEGO. Секретная инструкция. – М., 2013. – 174 с.
5. ДэниелЛипковиц LEGO книга игр. Оживи свои модели. М., 2013. – 248 с.

Интернет-источники

1. <http://www.lego.com/ru-ru/>
2. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
3. <http://int-edu.ru>
4. <http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true>
5. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp_31X_c
6. <http://www.robotclub.ru/club.php>
7. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198273/>